

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-189738

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G11B 5/66

H01F 10/16

識別記号

庁内整理番号

7303-5D

7371-5E

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-19509

(22)出願日 平成4年(1992)1月8日

(71)出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72)発明者 村田 英夫

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式  
会社磁性材料研究所内

(72)発明者 中嶋 源衛

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式  
会社磁性材料研究所内

(72)発明者 萩原 英俊

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式  
会社磁性材料研究所内

(74)代理人 弁理士 牧 克次

最終頁に続く

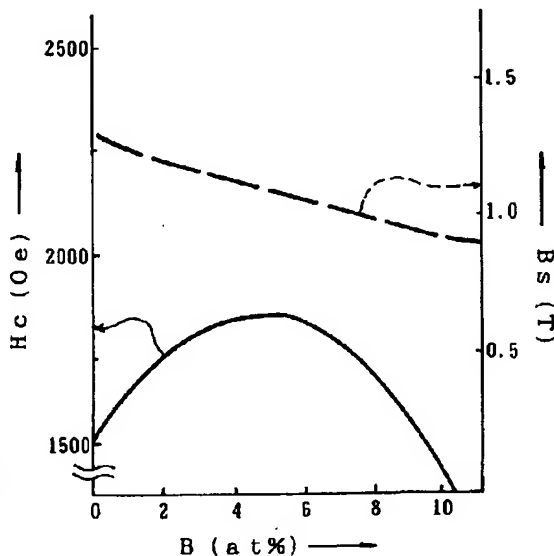
(54)【発明の名称】 磁気記録媒体

(57)【要約】

【目的】 磁気記録媒体の磁性膜を、CoCrTaPtBの五元系合金により形成して、B添加量が0.5~9%の範囲で保磁力を向上するとともにノイズを低減した。

【構成】 磁気記録媒体の磁性膜を、原子%でCr8~20%、Pt1~15%、Ta0.1~8、B0.5~9%、残部Coおよび不可避免の不純物でからなる合金により形成した。

Co<sub>bal</sub> Cr<sub>8-20</sub> Pt<sub>1-15</sub> Ta<sub>0.1-8</sub> B<sub>0.5-9</sub>  
↳ 48-90.4



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性材料からなる基板の表面に非磁性材料からなる下地膜を介して磁性材料からなる磁性膜を設けてなる磁気記録媒体において、磁性膜を原子%でCr8~20%、Pt1~15%、Ta0.1~8%、B0.5~9%、残部Coおよび不可避的不純物からなる合金によって形成したことを特徴とする磁気記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば磁気ヘッドとの間において情報の記録および再生を行なうための磁気記録媒体に関し、特に磁性膜のS/N比を良くしてノイズを小さくするとともに、保磁力を向上したものである。

## 【0002】

【従来の技術】磁気ディスク装置では、磁気記録媒体に微小間隔で磁気ヘッドを対向させ、磁気記録媒体に記録された磁気情報を磁気ヘッドが読みとったり、磁気ヘッドから磁気記録媒体に磁気的に記録するようになってい

る。磁気記録媒体は、基板材料にCo-Ni-Cr、Co-Cr-Ta、Co-Cr-Pt等の合金からなる磁性膜を被着して形成されており、最近では磁気記録媒体を高記録密度にするため、磁性膜の保磁力を大きくすることが種々提案されている。

【0003】例えば特開平1-256017号公報には、磁性膜をCo-Cr-Ta-Ptの四元系合金で作成した磁気記録媒体が開示されている。そしてPt添加量1~15at%で保磁力が約1200Oeより大きく、また角形比が0.8以上になるとしている。また第14回日本応用磁気学会(1990年)では、Co-Cr-TaおよびCo-Cr-Ptに対しBを添加することにより保磁力が影響を受けることが発表されている。そしてCo-Cr-TaにBを添加すると保磁力が単調に減少し、Co-Cr-Ptの場合はBの添加とともに保磁力は増加するとしている。またCo-Cr-PtにBを3~7at%添加することにより約3000Oeの高保磁力が得られるとしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術に記載したように、Co-Cr-Pt-Bの四元系元素の合金により磁性膜を作成した磁気記録媒体では、保磁力の向上を図れることが知られている。本発明者らがCo-Cr-PtにBを3~7at%添加した合金により磁性膜を形成して磁気記録媒体を作成したところ、保磁力は向上したが、S/N比が低下してノイズが大きくなるという問題があった。そこで本発明は、磁気記録媒体の磁性膜をCoCrTaPtBの五元系合金により形成して、B添加量は前記以外でも保磁力を向上するとともにノイズを低減することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、Co-C

2

r-Pt-TaにBの添加量を種々変更した合金により保磁力の大きな磁性膜を作成し、保磁力を良好に保ってノイズを低減できるように鋭意研究した。その結果、Bの添加量が0.5~9at%で保磁力が大きいととも

に、S/N比が30dB以上となり、ノイズを低減できることを知って本発明を完成した。すなわち本発明は、非磁性材料からなる基板の表面に非磁性材料からなる下地膜を介して磁性材料からなる磁性膜を設けてなる磁気記録媒体において、磁性膜を原子%でCr8~20%、Pt1~15%、Ta0.1~8%、B0.5~9%、残部Coおよび不可避的不純物からなる合金によって形成した。

## 【0006】

【作用】上記の磁気記録媒体は、磁性膜がCo-Cr-Pt-Ta-Bの五元系元素からなり、Bは0.5~9原子%含有するようにしたので、保磁力が大きくて記録密度が向上し、しかもS/N比が30dB以上となっているのでノイズは3μVrms以下に低減される。このようにS/N比が30dB以上となるのは、Bを添加することにより、磁性膜を構成する粒子と粒子とが磁気的に独立しているためにノイズが生じにくいと考えられる。

## 【0007】

【実施例】マグネシウムを4重量%含有するアルミニウム合金からなる基板の表面を旋削加工により平滑に形成し、外径95mm、内径25mm、厚さ1.27mmの基板とした。次にこの基板の表面にNi-P合金からなるメッキ膜を5~15μmの厚さに形成し、磁気記録媒体の起動時および停止時における磁気ヘッド若しくはスライダとの接触摺動特性(CSS)を確保する。上記のようにして被着したメッキ膜の表面を平滑に研磨するとともに、磁気ヘッド若しくはスライダとの吸着を防止するためのテクスチャ加工を施した。

【0008】次に基板を洗浄後、例えばDCマグネトロンスパッタ装置により、Crからなる下地膜と、Co-Cr-Pt-Ta-B合金からなる磁性膜と、Cからなる保護膜とを順次積層して成膜する。この場合下地膜の成膜には、スパッタ室内を $1 \times 10^{-5}$ Torr以下に排気後、基板を250℃において30分間加熱し、Arガスを導入してスパッタ室内を10mTorrに保持し、投入電力2000W、成膜速度40nm/分の条件により、膜厚100nmに成膜した。次にこの下地膜の上に、Cr12原子%、Pt5原子%、Ta3原子%、B0~10原子%、残部CoのCo-Cr-Pt-Ta-BからなるB添加量の異なる種々の磁性膜を上記同様に、投入電力2000W、成膜速度100nm/分の条件で60nmの膜厚に成膜した。この磁性膜のスパッタではバイアス電圧-200Vを印加した。また保護膜は投入電力1000W、成膜速度8nm/分の条件で前記磁性膜上に膜厚30nmで成膜した。

3

【0009】上記のようにして作製した種々の磁気記録媒体の保磁力 $H_c$ と出力 $B_s$ とを測定して図1に示した。図1からわかるように、磁性膜としてBを0.5～9原子%添加したものは保磁力が約1500Oe以上になり、Bの添加量が9原子%を越えると保磁力が低下する傾向にあることが分かる。また図1からBが0.5～9原子%添加されたものは出力が約0.95T以上になり望ましいことがわかる。さらに前記種々の磁気記録媒体のそれぞれのディスクノイズを測定して図2に示した。図2よりBの添加量が0.5～9原子%の範囲でノイズは $5\mu V_{rms}$ となり、ノイズの低減に望ましいことがわかる。

【0010】前記磁性膜を形成した五元系合金において、Crの添加量が保磁力と出力にどのような影響があるかを調べるため、Pt5原子%、Ta3原子%、B3原子%で、Cr添加量を0～25原子%に変化させ、残部をCoにして磁性膜を作成した。得られた種々の磁性膜の磁気記録媒体について、保磁力 $H_c$ と出力 $B_s$ を測定して図3に示した。図3よりCr8～20原子%で保磁力が1500Oe以上になっていることがわかる。

【0011】前記磁性膜を形成した五元系合金において、Ptの添加量が保磁力にどのような影響があるかを調べるため、Co81原子%、Cr12原子%、Ta3原子%、B3原子%で、Pt添加量を0～20原子%に変化させて磁性膜を作成した。得られた種々の磁性膜の磁気記録媒体について、保磁力を測定して図3に示した。またB添加の影響を見るため、Bの代わりにCoを3原子%増した磁性膜を作成して同様に保磁力を測定し、結果を図4に示した。図4よりBを3原子%含む磁性膜は、Bを含まない磁性膜よりPt1～15原子%の範囲で保磁力が高く、B添加量が15原子%を越えると

4

B添加の効果がないことがわかる。

【0012】前記磁性膜を形成した五元系合金において、Taの添加量が保磁力にどのような影響があるかを調べるため、Co80原子%、Cr12原子%、Pt5原子%、B3原子%で、Ta添加量を0～10原子%に変化させて磁性膜を作成した。得られた種々の磁性膜の磁気記録媒体について、保磁力を測定して図5に示した。またB添加の影響を見るため、Bの代わりにCoを3原子%増した磁性膜を作成して同様に保磁力をし、結果を図5に示した。図5よりBを3原子%含む磁性膜は、Bを含まない磁性膜より保磁力が約400Oeだけ高く、またTa添加量0.1～8原子%の範囲でBを3原子%含むものは保磁力が1400Oe以上になっていることがわかる。

【発明の効果】本発明の磁気記録媒体は、Co-Cr-Pt-Ta-Bの五元系元素であってBを0.5～9原子%含む合金で磁性膜を作成しているため、保磁力が大きいとともに、S/N比が大きくてノイズを十分に低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の五元系元素で作成した磁性膜におけるB添加量と保磁力及び出力との関係図である。

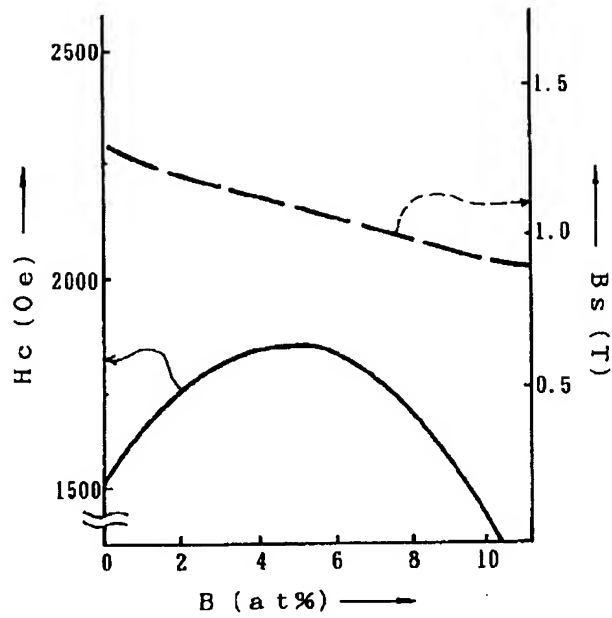
【図2】本発明の五元系元素で作成した磁性膜におけるB添加量とノイズとの関係図である。

【図3】本発明の五元系元素で作成した磁性膜におけるCr添加量と保磁力及び出力との関係図である。

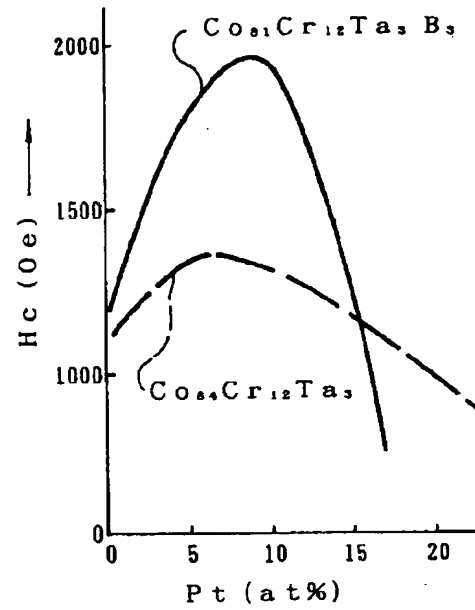
【図4】本発明の五元系元素で作成した磁性膜におけるPt添加量と保磁力との関係図である。

【図5】本発明の五元系元素で作成した磁性膜におけるTa添加量と保磁力との関係図である。

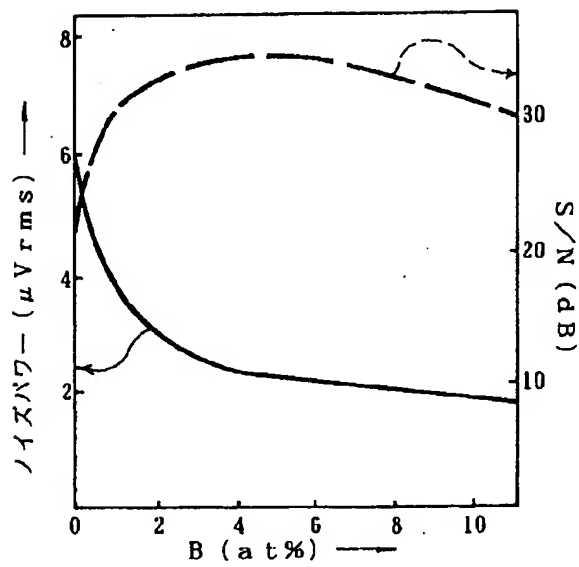
【図1】



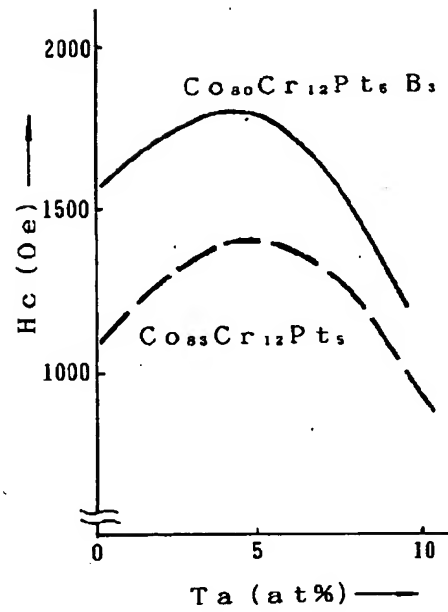
【図4】



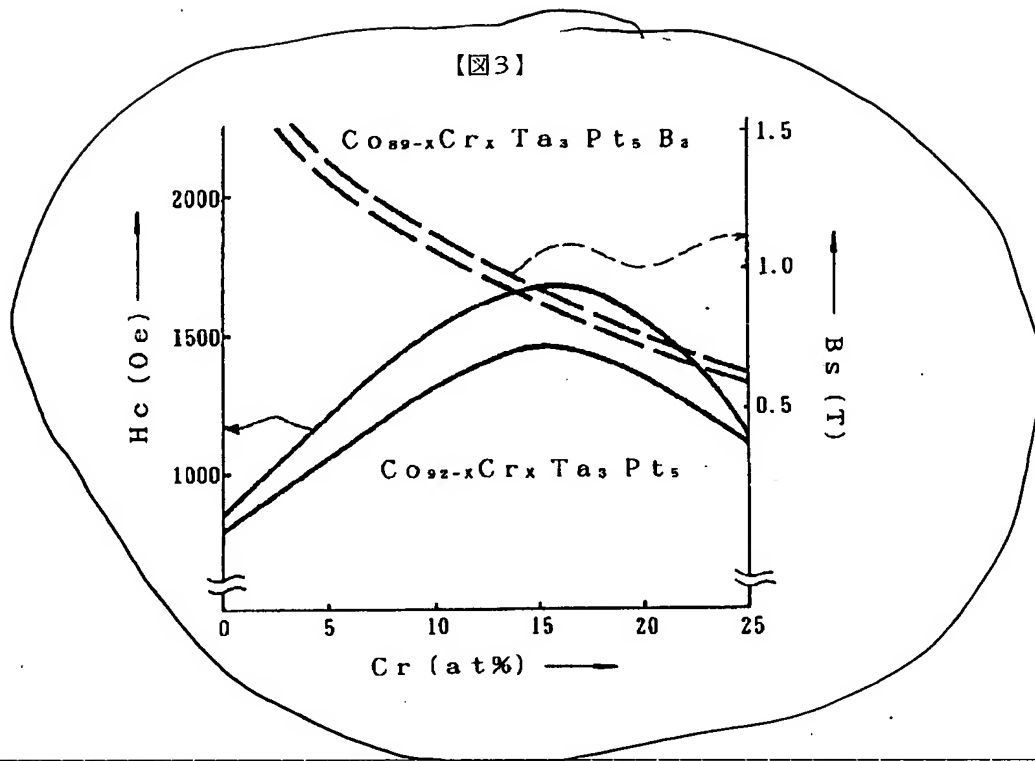
【図2】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 篠原 肇  
埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式  
会社磁性材料研究所内